

AD

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-182978

(P2001-182978A)

(43)公開日 平成13年7月6日(2001.7.6)

(51)Int.Cl.⁷

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/02

識別記号

F I

F 2 4 F 7/06

H 0 1 L 21/02

テ-マ-コ-ト (参考)

C 3 L 0 5 8

D

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-370321

(22)出願日

平成11年12月27日(1999.12.27)

(71)出願人 000005452

日立プラント建設株式会社

東京都千代田区内神田1丁目1番14号

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 南 輝雄

東京都千代田区内神田1丁目1番14号 日

立プラント建設株式会社内

(74)代理人 100083116

弁理士 松浦 憲三

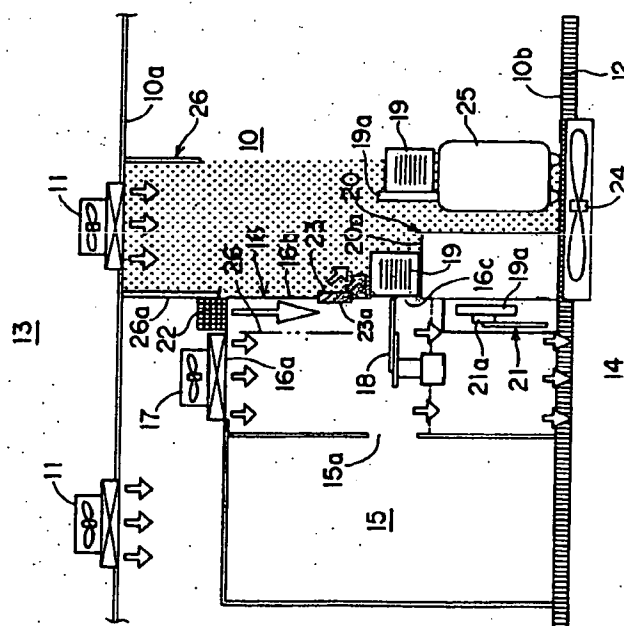
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 クリーンルーム設備

(57)【要約】

【課題】 クリーンルームからのミニエンバイロメント内への塵埃の侵入を防ぎ、それによって装置室内への塵埃の拡散を確実に防止したクリーンルーム設備を提供すること。

【解決手段】 ミニエンバイロメント16のロードポート20が設置される隔壁に清浄空気吹出口23を備え、該吹出口から前記ロードポートの密閉容器の上面20a上に向けて前記ミニエンバイロメント内の清浄空気を吹き付けるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】クリーンルーム内に設けられたミニエンバイロメントのロードポートが設置される隔壁に清浄空気吹出し口を備え、該吹出し口から前記ロードポートの密閉容器載置面上に向けて前記ミニエンバイロメント内の清浄空気を吹き付けるようにしたことを特徴とするクリーンルーム設備。

【請求項2】前記ミニエンバイロメント内の前記ロードポート上方に清浄空気を高速で噴き出すファンフィルタユニットを配設し、該ファンフィルタユニットからの高速清浄空気を前記清浄空気吹出し口へ導くようにしたことを特徴とする請求項1に記載のクリーンルーム設備。

【請求項3】前記ロードポートの上方に位置するファンフィルタユニットの周囲には、垂れ壁が設けられていることを特徴とする請求項2のクリーンルーム設備。

【請求項4】前記ミニエンバイロメント外の前記ロードポート下部周辺の床に局所排気装置を設置し、前記ロードポートに載置される密閉容器周囲の空気を排気するようにしたことを特徴とする請求項1～3の何れか1に記載のクリーンルーム設備。

【請求項5】前記ファンフィルタユニットから噴出される高速清浄空気によって前記ミニエンバイロメントの前記ロードポート側ウエーハ取入れ・取出口にエアカーテンを形成するようにしたことを特徴とする請求項2～4の何れか1に記載のクリーンルーム設備。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、クリーンルームのクリーンルーム設備に係り、特に半導体製造などの分野で用いられるクリーンルームの塵埃拡散防止技術に関する。

【0002】

【従来の技術】現在、主流となっているウエーハは $\phi 200\text{mm}$ である。しかしながら、半導体デバイスメーカーにおける最近の傾向として原価低減が求められており、ウエーハの大口径化が進んでいる。今後、西暦2000年以降において $\phi 300\text{mm}$ ウエーハが主流になると言われている。

【0003】 $\phi 300\text{mm}$ ウエーハ対応クリーンルームの特徴は、ウエーハの搬送に密閉容器（FOUP: Front Opening Unified Pod）を用いて、ファンフィルタユニット（FFU: Fan Filter Unit）の台数を減らしクリーンルーム全体を低清浄に維持することにある。これにより、クリーンルームのイニシャル・ランニングコストを大幅に削減することが可能になる。

【0004】図2に $\phi 300\text{mm}$ ウエーハ対応クリーンルームの概要を示す。このクリーンルーム設備では、ウエーハが密閉容器1に収納され、自走台車（AGV: Automated Guided Vehicle）2

で搬送されるので、クリーンルーム3は低清浄であってもよく、したがって天井3aに配置するファンフィルタユニット4の台数を減らすことができる。密閉容器1は高清浄な領域でのみ扉1aが開閉されるので、密閉容器1内は高清浄に維持される。搬送されてきた密閉容器1はロードポート5上に移され、移載機6により密閉容器1から取り出され、装置室7内の製造、洗浄装置等へ搬送される。したがって、ロードポート5と装置室7間は特に高清浄が必要となる。ここでは、それらの間にミニエンバイロメント8を用いることにより、局所的に高清浄な領域を構成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ミニエンバイロメント8では、ウエーハの搬送を行うため、高清浄を維持し、外部からの塵埃汚染を生じないようにしなければならない。

【0006】しかし、密閉容器1とロードポート5間は通常1mm程度隙間が空いている。したがって、密閉容器1からウエーハを取り出すために密閉容器1の扉1aを開けた瞬間、密閉容器1とロードポート5との隙間から周囲環境の低清浄な空気がミニエンバイロメント8内へ誘引され、ミニエンバイロメント8内に塵埃が拡散されてしまう。

【0007】本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、クリーンルームからのミニエンバイロメント内への塵埃の侵入を防ぎ、それによって装置室内への塵埃の拡散を確実に防止したクリーンルーム設備を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のクリーンルーム設備では、クリーンルーム内に設けられたミニエンバイロメントのロードポートが設置される隔壁に清浄空気吹出し口を備え、該吹出し口から前記ロードポートの密閉容器載置面上に向けて前記ミニエンバイロメント内の清浄空気を吹き付けるようにしたことを特徴としている。

【0009】この発明のクリーンルーム設備では、ロードポートに載置された密閉容器にミニエンバイロメント内の清浄空気が吹き付けられ、それによって密閉容器近傍の雰囲気を高清浄に維持することができ、密閉容器の扉開閉の際に、クリーンルームからミニエンバイロメント内へ低清浄な空気の侵入が防止されるとともに、密閉容器内への低清浄な空気の侵入も防止される。

【0010】請求項2記載のクリーンルーム設備では、請求項1のクリーンルーム設備において、前記ミニエンバイロメント内の前記ロードポート上方に清浄空気を高速で噴き出すファンフィルタユニットを配設し、該ファンフィルタユニットからの清浄空気を前記清浄空気吹出し口へ導くようにしたことを特徴としている。

【0011】この発明のクリーンルーム設備では、清浄

3
 空気吹出し口からより清浄空気が高速で噴出されるので、密閉容器近傍の雰囲気より高清浄に維持することができ、密閉容器の扉開閉の際に、クリーンルームからミニエンバイロメント内へ低清浄な空気の侵入が防止されるとともに、密閉容器内への低清浄度の空気の侵入も防止される。

【0012】請求項3記載のクリーンルーム設備では、請求項2のクリーンルーム設備において、前記ロードポート上方に位置するファンフィルタユニットの周囲に垂れ壁を設けたので、ロードポート周辺の清浄環境を特に良好にすることができる。

【0013】請求項4記載のクリーンルーム設備では、請求項1～3の何れか1のクリーンルーム設備において、前記ミニエンバイロメント外の前記ロードポート下部周辺の床に局所排気装置を設置し、前記ロードポートに載置される密閉容器周囲の空気を排気するようにしたことを特徴としている。

【0014】この発明のクリーンルーム設備では、密閉容器が自走台車によって搬送される際に、自走台車によって拡散される塵埃が局所排気装置から強制的に排気されるので、密閉容器近傍の雰囲気より高清浄に維持することができ、密閉容器の扉開閉の際に、クリーンルームからミニエンバイロメント内へ低清浄な空気の侵入が防止されるとともに、密閉容器内への低清浄な空気の侵入も防止される。

【0015】請求項5記載のクリーンルーム設備では、請求項2～4の何れか1に記載のクリーンルーム設備において、前記ファンフィルタユニットから噴出される高速清浄空気によって前記ミニエンバイロメントの前記ロードポート側ウエーハ取入れ・取出口にエアカーテンを形成するようにしたことを特徴としている。

【0016】この発明のクリーンルーム設備では、エアカーテンによって、ミニエンバイロメントのロードポート側ウエーハ取入れ・取出口で、ミニエンバイロメント内の空気とクリーンルーム内の空気が遮断されるので、両者間に差圧があっても、その差圧によってクリーンルーム内の低清浄な空気がミニエンバイロメント内に侵入することが防止される。

【0017】

【発明の実施の形態】以下添付図面に従って、本発明に係るクリーンルーム設備の好ましい実施の形態について説明する。

【0018】本発明の実施の形態に係るクリーンルーム設備では、図1に示すように、クリーンルーム10の天井面10aにファンフィルタユニット11が設置され、床面10bに多数の貫通孔が形成されたグレーチング12が敷設されている。これにより、クリーンルーム10内には、ファンフィルタユニット11によって天井裏空間13の空気が除塵されて吹き出され、その吹き出された清浄な空気は、クリーンルーム10内の塵埃と共にグ

レーチング12を介して床下空間14に排出される。これにより、クリーンルーム10の清浄度はクラス100程度に維持される。

【0019】クリーンルーム10の内部には、装置室15が設置されている。この装置室15は、製造装置や洗浄装置等（図示せず）が収納され、この装置室15内でウエーハが製造または洗浄される。

【0020】装置室15のクリーンルーム側の入口15aには、ミニエンバイロメント16が配設されている。このミニエンバイロメント16の天井16aにはファンフィルタユニット17が配設され、このファンフィルタユニット17から噴射される清浄空気によってミニエンバイロメント16内の清浄度はクラス1程度に維持される。そして、ミニエンバイロメント16の内部には、移載機18が配設されている。

【0021】また、ミニエンバイロメント16のクリーンルーム10側には、密閉容器19を上面に載置するとともに、この密閉容器19の扉を開閉するロードポート20が配設されている。このロードポート20は、吸着手段21aを備えたオープナー21を有しており、該オープナー21は駆動装置によって上下動される。

【0022】また、このミニエンバイロメント16では、ロードポート20の上方に位置する天井16aに清浄空気を高速で噴き出すファンフィルタユニット22が付設され、クリーンルーム10との隔壁16bには吹出し口23が設置されている。吹出し口23には、風向をロードポート20の上面20a方向へ設定したルーバー23aが配設されている。

【0023】さらに、クリーンルーム10におけるロードポート20の下部およびその周辺の床10bには、局所排気装置24が設置されている。

【0024】また、ロードポート20の上方に位置するファンフィルタユニット22の周囲には、垂れ壁26（又はアイリッド）が設けられる。この場合、垂れ壁26のうちのミニエンバイロメント16の壁面と平行な垂れ壁部分26aは、ミニエンバイロメント16の壁面と面一になるようにすることが好ましい。

【0025】次に、上記の如く構成されたクリーンルーム設備の作用について説明する。

【0026】このクリーンルーム設備では、ファンフィルタユニット17から高清浄な清浄空気が噴出されて、ミニエンバイロメント16内の空気が高清浄度に維持される。さらに、ファンフィルタユニット22からも高清浄な清浄空気が高速で下方へ噴射される。このファンフィルタユニット22から噴出された高清浄な清浄空気の一部は、吹出し口23からロードポート20の上面20a方向へ噴射され、ロードポート20の上面20a周囲の空気の清浄化を図る。このとき、ロードポート20の上方に位置するファンフィルタユニット22の周囲に垂れ壁26を設けたので、ミニエンバイロメント16との

間でウエーハの取入れ・取出しがされるロードポート20の周辺環境(図1の濃色部分)の清浄度を特に高くすることができる。

【0027】また、局所排気装置24が駆動され、それによって、クリーンルーム10内のロードポート20の上面20a付近の雰囲気排気される。

【0028】密閉容器19は自走台車25によって運搬され、ロードポート20の上面20aに載置される。その際、自走台車25の走行によってクリーンルーム10内の塵埃は拡散されるが、少なくともロードポート20付近の塵埃は、局所排気装置24によって排出される。

【0029】ロードポート20の上面20aに載置された密閉容器19は、扉19aがオープナー21の吸着手段21aによって吸着され、該オープナー21によって下方へ移動される。このようにして扉19aが開かれた密閉容器19から、移載機18によってウエーハが取り出され、そのウエーハは入口15aを経て装置室15内に移送される。

【0030】その際、即ち密閉容器19の扉19aが開かれている間、ファンフィルタユニット22からの高清浄な清浄空気が高速で密閉容器19に吹き付けられ、それによって密閉容器19周辺が清浄に維持される。また、ファンフィルタユニット22からの高清浄な清浄空気の一部は、ミニエンバイロメント16の入口16cでエアカーテンを形成し、それによってミニエンバイロメント16内の空気とクリーンルーム10内の空気とを遮断する。

【0031】なお、上記実施の形態において、符号26で示したように、ミニエンバイロメント16内に案内板26を配設して、ファンフィルタユニット22からの高清浄な清浄空気をより効果的に吹出し口23へ導くようにしてもよい。

【0032】また、ファンフィルタユニット22の駆動および局所排気装置24は、密閉容器19がロードポート20の上面20aに載置される少し以前から、密閉容器19がロードポート20の上面20aから取り出された少し後までの間だけ駆動させるようにしてもよい。

【0033】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のクリーンルーム設備によれば、ミニエンバイロメントの吹出し口から清浄空気を密閉容器の近傍に噴き出すことで、密閉容器近傍の清浄度を高清浄に維持し、加えてクリーンルームとミニエンバイロメント間に形成されるウエーハの取入れ・取出口にエアカーテンを形成して両室間の空気を遮断し、さらに自走台車が停止する位置の床に局所排気装置を設置することで、AGV走行による低清浄空気が密閉容器近傍へ拡散するのを低減しており、したがって、これらの作用により、密閉容器の扉を開閉する際の周辺環境の低清浄な空気をミニエンバイロメント内へ誘引して生じる塵埃汚染拡散を極めて効果的に防止する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施の形態に係るクリーンルーム設備を示した模式図である。

【図2】従来のクリーンルーム設備を示した模式図である。

【符号の説明】

10…クリーンルーム、11…ファンフィルタユニット、12…グレーチング、15…装置室、16…ミニエンバイロメント、17…ファンフィルタユニット、18…移載機、19…密閉容器、19a…扉、20…ロードポート、20a…上面、21…オープナー、22…ファンフィルタユニット、23…吹出し口、24…局所排気装置

-5-

CLEAN ROOM FACILITY

Patent Number: JP2001182978
Publication date: 2001-07-06
Inventor(s): MINAMI TERUO; KATO KOJI; HIRATA JUNTA; SUZUKI MICHIO; KOBAYASHI YOSHIAKI
Applicant(s): HITACHI PLANT.ENG & CONSTR CO LTD.; HITACHI LTD
Requested Patent: JP2001182978
Application Number: JP19990370321 19991227
Priority Number(s):
IPC Classification: F24F7/06; H01L21/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a clean room facility in which intrusion of dust from a clean room into a mini-environment is prevented and thereby diffusion of dust into the apparatus room is prevented surely.
SOLUTION: A clean air outlet 23 is made in a barrier wall where the load port 20 of a mini-environment 16 is provided so that clean air in the mini- environment is blown from the air outlet toward the upper surface 20a of the enclosure of the load port.

Data supplied from the esp@cenet database - I2